



Tegangan standar



© BSN 2003

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Manggala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....i

Prakataii

1 Ruang lingkup..... 1

2 Istilah dan definisi 1

3 Tabel tegangan standar..... 3



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) mengenai "Tegangan standar", diadopsi dari standar International Electrotechnical Commission (IEC) Publikasi 38 (1983) dengan judul "*IEC standard voltages + Amendment 1 (1994-08) and Amendment 2 (1997-10)*" standar ini dirumuskan oleh Panitia Teknik Tegangan, Arus Pengenal dan Frekuensi, Arus Hubung-singkat dan Relai (PTTN) Direktorat Jenderal Listrik dan Pemanfaatan Energi, Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral masa kerja Tahun 2002.

Rancangan Standar Nasional Indonesia (RSNI) ini merupakan revisi dari SNI 04-0227-1994, standar ini telah melalui proses / prosedur perumusan standar dan terakhir dibahas dalam Forum Konsensus XIX pada tanggal 9 sampai dengan 10 Oktober 2002 untuk mencapai mufakat.

Dalam rangka mempertahankan mutu ketersediaan standar yang tetap mengikuti perkembangan, maka diharapkan masyarakat standardisasi ketenagalistrikan memberikan saran dan usul perbaikan demi kesempurnaan rancangan ini dan tak kalah pentingnya untuk revisi standar ini dikemudian hari.



Tegangan standar

1 Ruang lingkup

Standar ini berlaku untuk:

- sistem transmisi, distribusi dan pemanfaatan arus bolak-balik (a.b.) serta perlengkapan yang digunakan dalam sistem tersebut dengan frekuensi standar 50 Hz bertegangan nominal di atas 100 V;
- sistem traksi arus bolak-balik (a.b.) dan arus searah (a.s.);
- perlengkapan a.b. yang mempunyai tegangan nominal di bawah 120 V frekuensi 50 Hz dan perlengkapan a.s. yang mempunyai tegangan nominal di bawah 750 V; perlengkapan tersebut mencakup baterai (set primer atau sekunder), gawai suplai daya lainnya (a.b. atau a.s.), perlengkapan listrik (termasuk untuk industri dan komunikasi) dan pemanfaat listrik.

Standar ini tidak berlaku untuk:

- tegangan yang mewakili/menunjukkan sinyal atau mentransmisikan sinyal serta tegangan nilai terukur;
- tegangan standar komponen dan bagian yang digunakan dalam gawai listrik atau *item* perlengkapan.

CATATAN

Dengan membatasi ruang lingkupnya hanya untuk frekuensi 50 Hz, standar ini sepenuhnya merujuk pada Publikasi IEC 60038 (1983) beserta Amandemennya dengan ketentuan yang lebih spesifik sesuai dengan pengalaman dan kebutuhan di Indonesia; untuk tegangan sistem yang menggunakan frekuensi 60 Hz tidak dicakup oleh standar ini.

2 Istilah dan definisi

Untuk tegangan a.b., tegangan yang dinyatakan di bawah adalah nilai efektif.

2.1

tegangan sistem nominal

tegangan yang menunjukkan sistem

2.2

tegangan tertinggi dan terendah suatu sistem

2.2.1

tegangan tertinggi suatu sistem

nilai tegangan tertinggi yang terjadi pada kondisi operasi normal di setiap saat dan di setiap titik pada sistem itu

Hal ini tidak mencakup transien tegangan, misalnya karena variasi switsing sistem dan variasi tegangan temporer.

2.2.2

tegangan terendah suatu sistem

nilai tegangan terendah yang terjadi pada kondisi operasi normal di setiap saat dan di setiap titik pada sistem itu

Hal ini tidak mencakup transien tegangan, misalnya karena variasi switsing sistem dan variasi tegangan temporer.

2.3

terminal suplai

titik hubung antara sistem listrik distribusi penyuplai listrik dengan sistem listrik konsumen

2.4

tegangan suplai

tegangan fase ke fase atau fase ke netral pada terminal suplai

2.5

julat tegangan suplai

julat tegangan pada terminal suplai

2.6

tegangan pemanfaatan

tegangan fase ke fase atau fase ke netral pada kotak kontak atau terminal perlengkapan

2.7

julat tegangan pemanfaatan

julat tegangan pada kotak kontak atau pada terminal perlengkapan

2.8

tegangan pengenalan (perlengkapan)

tegangan yang ditetapkan umumnya oleh pabrikan, untuk kondisi operasi yang ditentukan dari suatu komponen, gawai atau perlengkapan

2.9

tegangan tertinggi untuk perlengkapan

tegangan tertinggi yang ditentukan untuk perlengkapan berkaitan dengan:

Insulasi;

karakteristik lain yang diacu oleh tegangan tertinggi ini pada rekomendasi perlengkapan yang relevan.

Tegangan tertinggi untuk perlengkapan adalah nilai maksimum dari "tegangan sistem tertinggi" (lihat 2.1) yang dapat digunakan untuk perlengkapan.

CATATAN 1

Tegangan tertinggi untuk perlengkapan hanya ditunjukkan untuk tegangan sistem nominal yang lebih tinggi dari 1.000 V. Hal itu dapat dimengerti karena terutama untuk tegangan sistem nominal tertentu, operasi normal perlengkapan tidak dapat dijamin sampai dengan tegangan tertinggi untuk perlengkapan ini yang mempunyai kaitan dengan karakteristik peka tegangan, seperti susut kapasitor, arus magnetisasi transformator dan sebagainya.

Pada kasus tersebut, rekomendasi yang relevan harus menentukan batas untuk dapat menjamin operasi normal perlengkapan.

CATATAN 2

Hal itu dapat dimengerti karena perlengkapan yang digunakan dalam sistem yang mempunyai tegangan nominal tidak melebihi 1.000 V, sebaiknya hanya ditentukan dengan acuan tegangan sistem nominal yang berlaku untuk operasi dan untuk insulasi.

Perlu memperhatikan kenyataan bahwa dalam beberapa standar perlengkapan (misalnya IEC 60335-1 dan IEC 60071) istilah "julat tegangan" mempunyai pengertian yang berbeda.

3 Tabel tegangan standar

Pada Tabel berikut, sistem fase tiga empat kawat mencakup sirkit fase tunggal (perluasan, pelayanan dan sebagainya) yang dihubungkan ke sistem itu.

Nilai yang lebih rendah dalam kolom adalah tegangan ke netral dan nilai yang lebih tinggi adalah tegangan antar fase. Jika hanya satu nilai yang ditunjukkan, maka nilai tersebut mengacu pada sistem tiga kawat dan menentukan tegangan antar fase.

Tegangan yang melebihi 230/400 V dimaksudkan khusus diterapkan pada industri berat dan bangunan komersial yang luas.

Tabel 1 Sistem a.b. yang mempunyai tegangan nominal antara 100 V sampai dengan 1000 V dan perlengkapan terkait

Sistem fase tiga empat kawat atau tiga kawat	
Tegangan nominal (V)	
230/400 ¹⁾	
400/690 ¹⁾	
1.000	
¹⁾ Tegangan nominal sistem 220/380 V yang ada harus dikembangkan menuju nilai yang direkomendasikan yaitu 230/400 V. Periode transisi paling lambat tahun 2003. Selama periode ini, sebagai langkah pertama, penyuplai tenaga listrik di negara yang mempunyai sistem 220/380 V harus mengganti ke dalam julat tegangan 230/400 V dengan toleransi +5%, -10 %. Pada akhir periode transisi ini, toleransi 230/400 V \pm 10% harus telah tercapai; setelah periode ini, pengurangan julat ini akan dipertimbangkan.	

Dengan memperhatikan julat tegangan suplai, pada kondisi pelayanan normal direkomendasikan bahwa tegangan pada terminal suplai perbedaannya tidak boleh lebih besar \pm 10 % dari tegangan nominal sistem.

Untuk julat tegangan pemanfaatan, sebagai tambahan variasi tegangan pada terminal suplai, jatuh tegangan mungkin terjadi pada instalasi konsumen. Untuk instalasi tegangan rendah, turun tegangan ini dibatasi sampai dengan 5 %, oleh karena itu julat tegangan pemanfaatan adalah + 10 %, - 15 %'. Julat tegangan pemanfaatan ini sebaiknya diperhitungkan Panitia Teknik produk.

Tabel 2 Sistem traksi a.b. dan a.s.

	Tegangan			Frekuensi pengenalan sistem a.b. (Hz)
	Terendah (V)	Nominal (V)	Tertinggi (V)	
Sistem a.s.	500	750	900	
	1000	1500	1800	
	2000	3000	3600	
Sistem a.b. fase tunggal	12000	15000	17250	16 ⅔
	19000	25000	27500	50
* Nilai tegangan yang tercantum pada Tabel di atas adalah nilai yang telah disetujui oleh <i>International Mixed Committee (IMC)</i> untuk Perlengkapan Traksi Listrik (<i>CMT</i>) dan oleh <i>IEC Technical Committee (TC) 9</i> , Perlengkapan traksi listrik.				

Tabel 3 Sistem fase tiga a.b. yang bertegangan nominal antara 1 kV sampai dengan 35 kV dan perlengkapan terkait *

Tegangan tertinggi untuk perlengkapan (kV)	Tegangan nominal sistem (kV)
3,6 ¹⁾ 7,2 ¹⁾ 12 ²⁾ (17,5) ¹⁾ 24 24/13,86 ³⁾ 36 ¹⁾ 40,5 ¹⁾	3,3 ¹⁾ 3 ¹⁾ 6,6 ¹⁾ 6 ¹⁾ 11 ²⁾ 10 ²⁾ (15) ¹⁾ 20 20/11,5 ³⁾ 33 ¹⁾ 35 ¹⁾
* Sistem ini umumnya sistem tiga kawat kecuali dinyatakan lain. Nilai yang ditunjukkan adalah tegangan antar fase.	
¹⁾ Nilai ini tidak digunakan untuk sistem distribusi umum. ²⁾ Tidak dikembangkan lagi. ³⁾ Untuk sistem fase tiga empat kawat.	

Nilai yang ditunjukkan dalam tanda kurung dianggap kurang disukai. Direkomendasikan nilai tersebut sebaiknya tidak digunakan untuk sistem baru yang akan dibangun di masa mendatang.

CATATAN 1

Rasio antara dua tegangan nominal yang berdekatan pada satu sistem sebaiknya tidak kurang dari dua.

CATATAN 2

Dalam sistem normal, tegangan tertinggi dan terendah perbedaannya tidak lebih dari $\pm 10\%$ dari tegangan nominal sistem.

Tabel 4 Sistem fase tiga a.b. yang bertegangan nominal di atas 35 kV sampai dengan 230 kV dan perlengkapan terkait

Direkomendasikan bahwa pada satu negara hanya satu nilai dalam kelompok berikut sebaiknya digunakan terhadap tegangan tertinggi untuk perlengkapan:

123 kV - 145 kV

245 kV – 300 kV (lihat Tabel 5) – 362 kV (lihat Tabel 5)

Tegangan tertinggi untuk perlengkapan (kV)	Tegangan nominal sistem (kV)
(52)	(45)
72,5	66
123	110
145	132
(170)	(150)
245	220
* Tegangan dengan angka di antara tanda kurung dianggap sebagai nilai tegangan yang tidak disukai dan sebaiknya tidak dikembangkan untuk pemasangan/sistem baru. Nilai tersebut di atas adalah nilai tegangan antar fase.	

Tabel 5 Sistem fase tiga a.b. yang bertegangan tertinggi untuk perlengkapan melebihi 245 kV ¹⁾

Direkomendasikan sebaiknya pada satu kawasan hanya satu nilai dalam kelompok berikut digunakan terhadap tegangan tertinggi untuk perlengkapan:

245 kV (lihat Tabel 4) - 300 kV – 362 kV

362 kV – 420 kV

420 kV — 550 kV

Tegangan tertinggi untuk perlengkapan	
kV	
	(300)
	362
	420
	525 ²⁾
	800 ^{3), 5)}
	1.050 ⁴⁾
	1.200 ⁵⁾
¹⁾ Nilai yang ditunjukkan di dalam kurung dianggap sebagai nilai yang tidak disukai. Direkomendasikan bahwa nilai ini tidak digunakan untuk sistem baru yang akan dibangun di masa mendatang. Nilai ini adalah tegangan antar fase;	
²⁾ Nilai 550 kV juga digunakan;	
³⁾ Nilai 765 kV juga digunakan; nilai uji untuk perlengkapan sebaiknya sama seperti yang ditentukan oleh SNI/IEC untuk 765 kV;	
⁴⁾ Nilai 1.100 kV juga digunakan;	
⁵⁾ Pada setiap satu kawasan yang menggunakan nilai 1.050 kV, maka nilai 800 kV atau nilai 1.200 kV sebaiknya tidak digunakan.	

CATATAN

Dalam tabel ini, istilah "kawasan" dapat menunjukkan negara tunggal, kelompok negara yang sepakat menggunakan tingkat tegangan yang sama, atau bagian dari negara yang sangat besar.

Tabel 6 Perlengkapan yang mempunyai tegangan nominal di bawah 120 V a.b. atau di bawah 750 V a.s.

A.S.		A.B.				
Nilai nominal		Nilai nominal				
Lebih disukai (V)	Suplemen (V)	Lebih disukai (V)	Suplemen (V)			
6	2,4	6	5			
	3					
	4					
	4,5					
	5					
12	7,5	12	15			
	9					
	15					
24	30	24	36			
36		48				
48	40					
	80					
60	125	110	100			
72						
96						
110	250					
220						
440						
	600					

CATATAN 1

Karena tegangan baterai primer dan sekunder di bawah 2,4 V dan pilihan jenis baterai yang digunakan di berbagai penerapan akan didasarkan pada sifat selain dari tegangan, maka nilai tersebut tidak tercakup dalam Tabel.

Panitia Teknik yang relevan dapat menentukan jenis baterai dan tegangan terkait untuk penerapan spesifik. .

CATATAN 2

Diakui bahwa untuk alasan teknik dan ekonomis, tegangan tambahan mungkin diperlukan untuk bidang penerapan spesifik.









BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.or.id